



Вступительная лекция

ЦИТОЛОГИЯ

д. мед. н., профессор, зав. кафедрой
гистологии, цитологии, эмбриологии

Кащенко Светлана Аркадьевна

Предмет и задачи гистологии

- **Гистология** (histos-ткань, logos-учение)- наука о строении, развитии и жизнедеятельности тканей животных организмов.
- **Общая гистология** изучает строение тканей.
- **Частная гистология** изучает закономерности строения, жизнедеятельности и взаимодействия различных тканей в органах на более высоких уровнях организации.

- **Цитология** (kytos-клетка) - наука о строении, функциях клеток, их производных, их воспроизведении и взаимодействиях.
- **Эмбриология** (embryon - зародыш)-учение о зародыше, закономерностях его развития, строения и функции.

Педагогический коллектив кафедры

- Зав. Кафедрой – проф. С.А. Кащенко
- Проф. Л.Д. Савенко
- Доц. М.И. Моисеева
- Доц. И.В. Бобрышева
- Доц. О.Н. Кувенёва
- Доц. Л.Д. Старлычанова
- Асс. О.А. Чурилин



09/02/2023

План обучения

- Обучение продолжается в течение 2-х сем. по Болонской системе
- В вес. семестре будет проведено 18 п. занятий и прочитано 10 лекций
- Предмет состоит из 3-х модулей, 2 из которых Вы сдаёте в этом семестре, в конце обучения начинается 3-й модуль. Завершение его продолжится в осеннем семестре.

- На каждом п/з необходимо ответить теоретический материал, зарисовать рисунки в специальный альбом, решить предлагаемые тесты.
- Занятие в каждом модуле имеет собственную сумму баллов.
- За все п/з модуля можно набрать максимум – 120 баллов
- За итоговый модульный контроль студент может набрать – максимум 80 баллов.
- **Дополнительные баллы: УИРС**

Распорядок

- Студенты приходят на практические занятия в халатах, шапочках и сменной обуви !!!
- Переобуваться необходимо за пределами кафедры, в коридоре
- Тщательно готовиться к занятиям каждый день
- Не опаздывать !!!

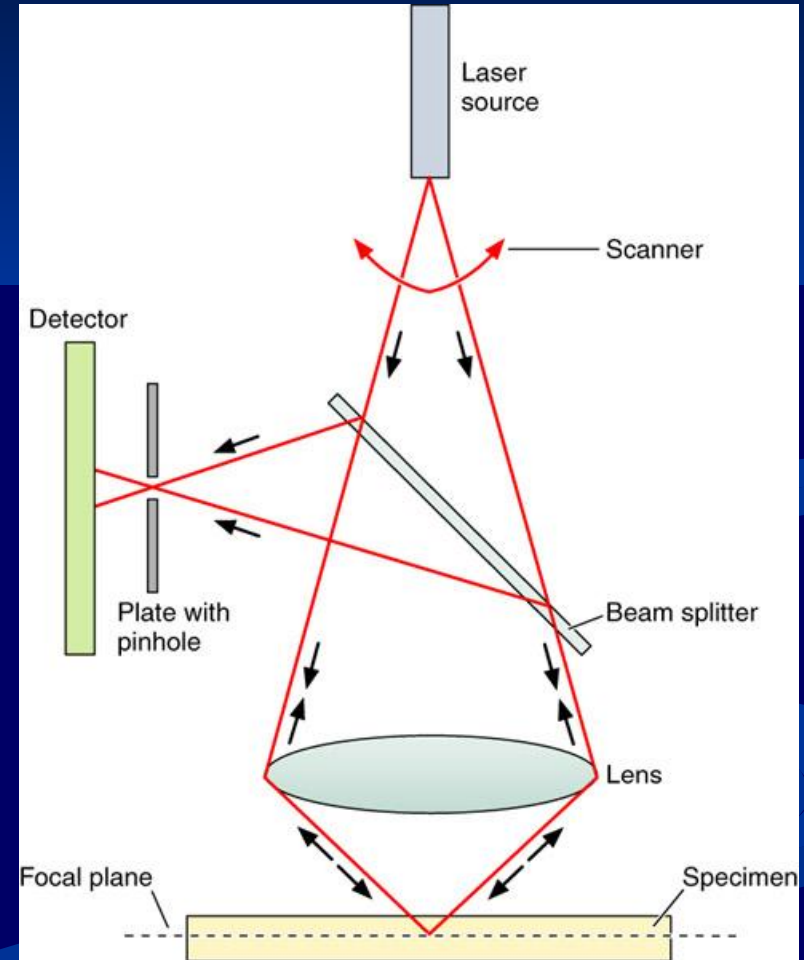
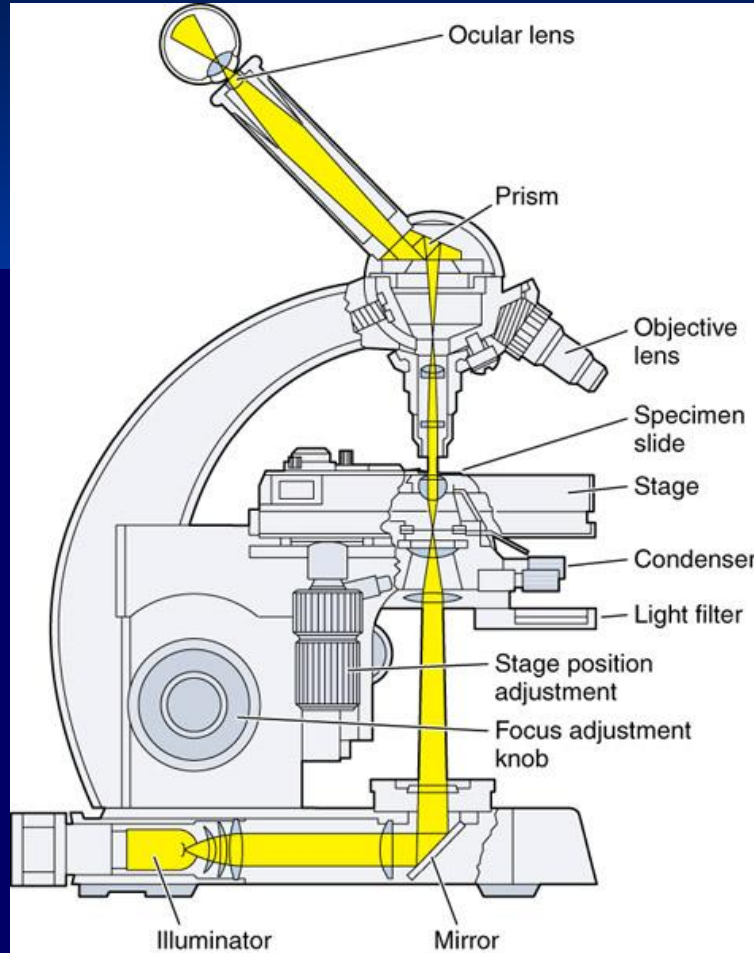


Основной материал

09/02/2023

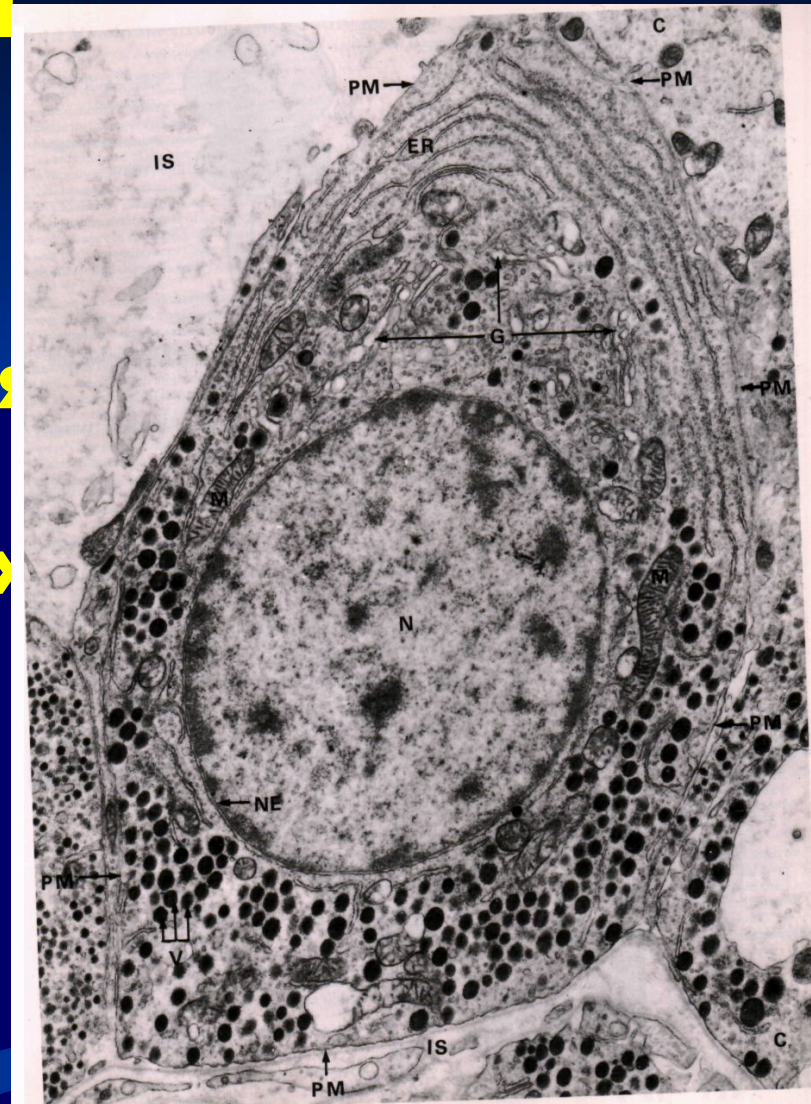
8

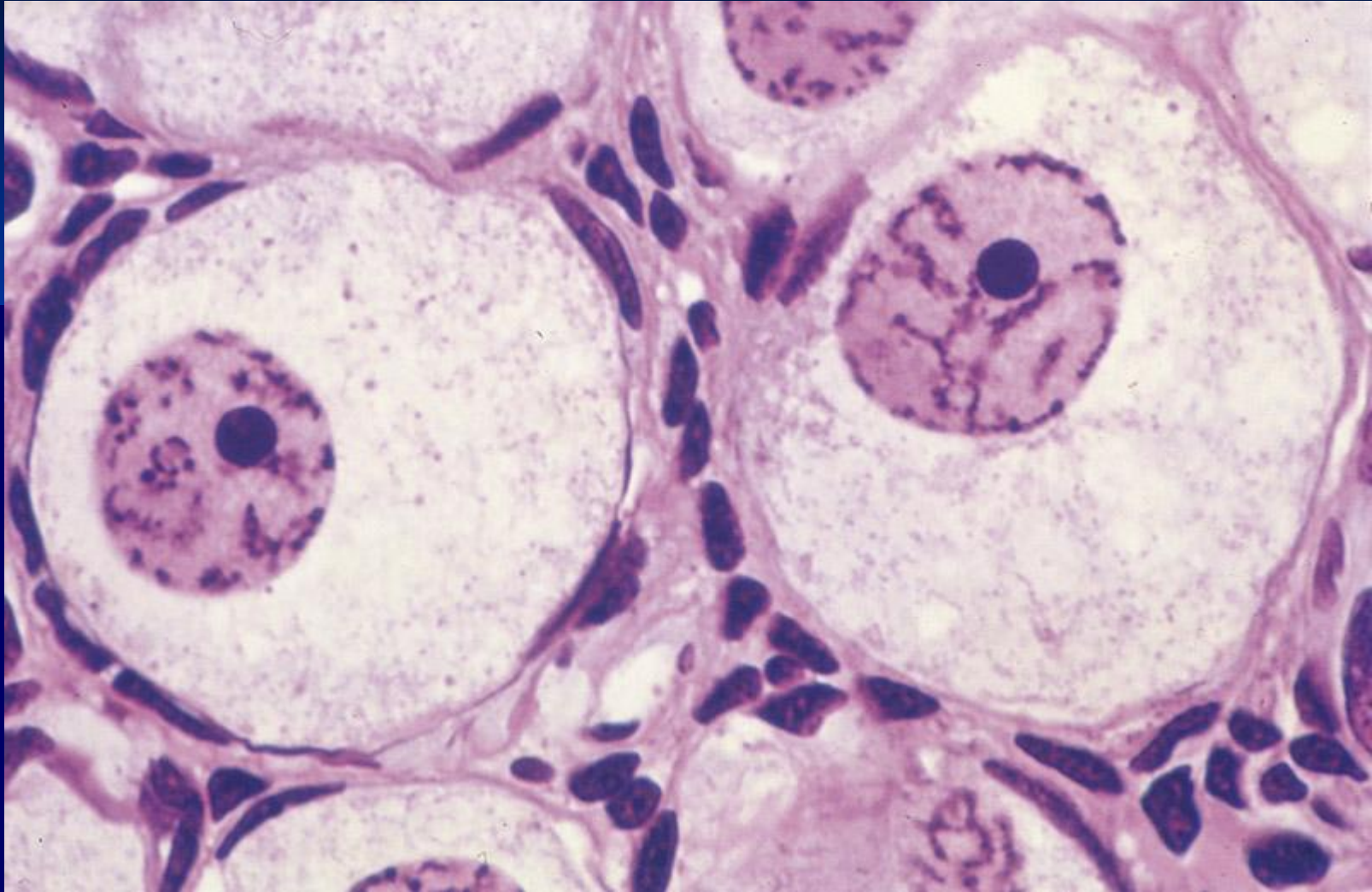
Принцип строения светового микроскопа



Клетка-

органиченая мембраной
упорядоченная система
биополимеров,
образующих ядро и
цитоплазму, участвующая
в метаболических и
энергетических процессах
участвующая в
поддержании и
воспроизводении всей
системы в целом.





09/02/2023

11

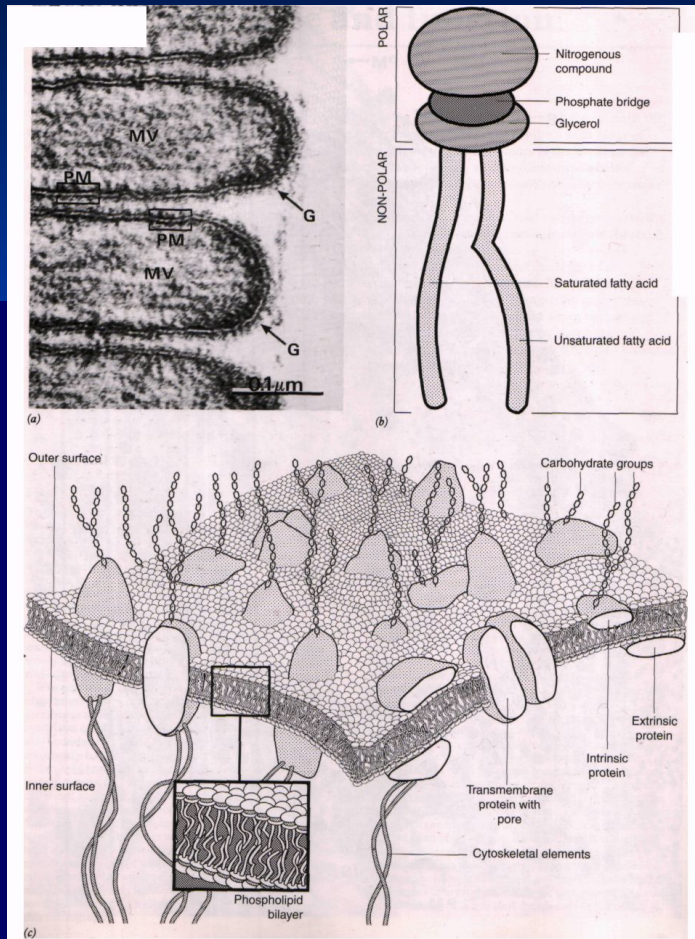
Компоненты клетки:

- **Плазмолемма**
- **Ядро**
- **Цитоплазма:**
 - **гиалоплазма** (матрикс цитоплазмы-объединяет все клеточные структуры и обеспечивает химическое взаимодействие их друг с другом)
 - **органеллы**

Плазмолемма

Это клеточная мембрана, ограничивающая клетку снаружи, обеспечивающая её связь с внеклеточной средой, со всеми веществами и стимулами, воздействующими на клетку.

Её структуру описывает **жидкостно-мозаичная модель Синджер-Никольсона**



■ Состав мембраны:

■ белки (интегральные, периферические или адсорбированные)

■ липиды

■ углеводы

■ Различают также

■ - **надмембранный слой** (гликокаликс),

■ - **подмембранный слой** –

кортикальный (узкий участок цитоплазмы, который содержит только компоненты цитоскелета и реализует процессы экзоцитоза).

Функции плазмолеммы:

- Разграничительная
- рецепция,
- транспорт веществ,
- межклеточные контакты,
- передача сигналов от поверхности вглубь клетки.
- **Проницаемость** плазмолеммы обеспечивают:
 - 1-трансмембранные каналы,
 - 2-транспорт в мембранной упаковке (пиноцитоз и фагоцитоз). Транспорт с участием особых ферментов называется – **пермеаз.**

**Устали – улыбнитесь – и
пишем дальше...**



Межклеточные контакты:

- Простые

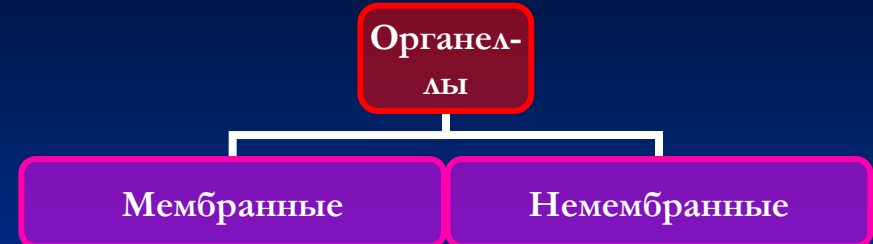
- Сложные:

- плотный контакт,
- адгезивный поясок,
- десмосомы (полудесмосомы),
- фокальный контакт,
- щелевой контакт (нексус),
- щелевой замыкательный контакт,
- синаптическое соединение.

Органеллы (органоиды)

- - это постоянные структуры клетки, которые имеют специфическое строение и выполняют конкретную функцию.

Классификации органелл клетки



- Митохондрии,
- рибосомы,
- лизосомы,
- комплекс Гольджи,
- пероксисомы,
- эндоплазматическая сеть
- АЭПС, ГЭПС
- Центриоли
- Протеасомы
- Окаймлённые пузырьки

Нейрофибриллы,
хроматофильное
вещество,
миофибриллы

- Митохондрии,
- лизосомы,
- Комплекс Гольджи,
- Пероксисомы,
- Эндоплазматическая сеть
- АЭПС, ГЭПС
- Окаймлённые пузырьки с клатрином и без клатрина в оболочке
- рибосомы,
- микротрубочки
- центриоли
- реснички
- Протеасомы

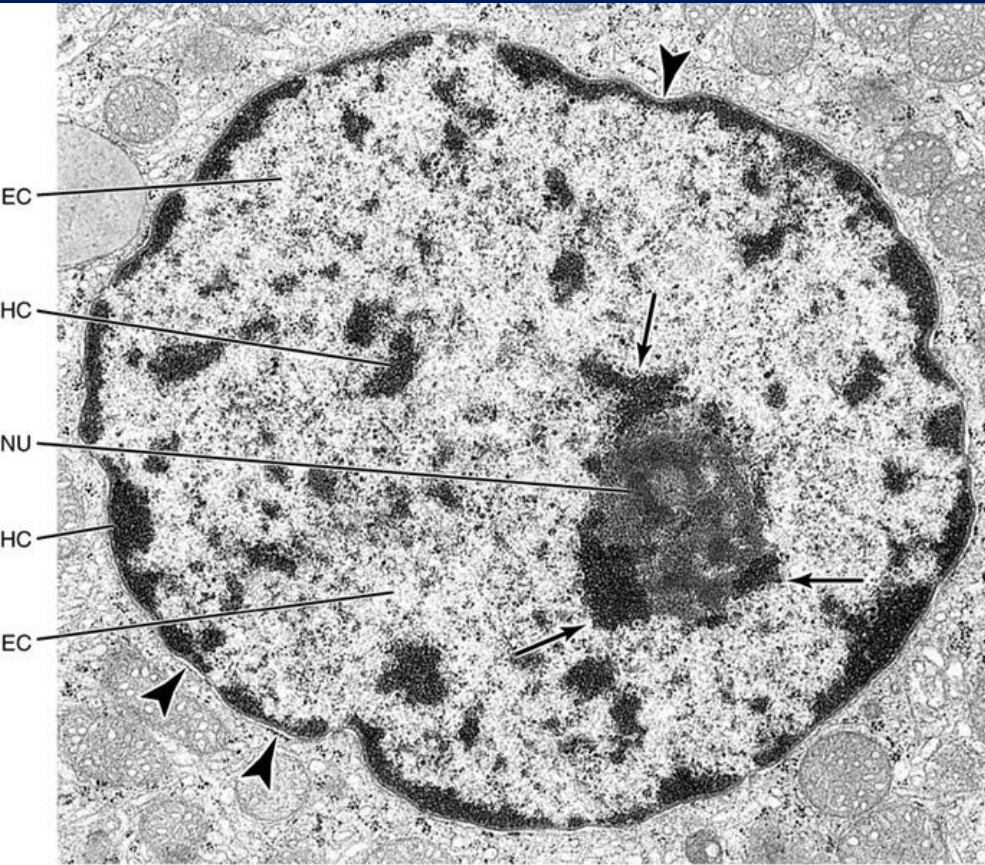
09/02/2023

Ядро

Ядро - это система генетической детерминации и регуляции белкового синтеза.

Функции:

хранение и передача генетической информации
синтез белка



Основные структуры ядра:

Ядерная оболочка (кариолемма),

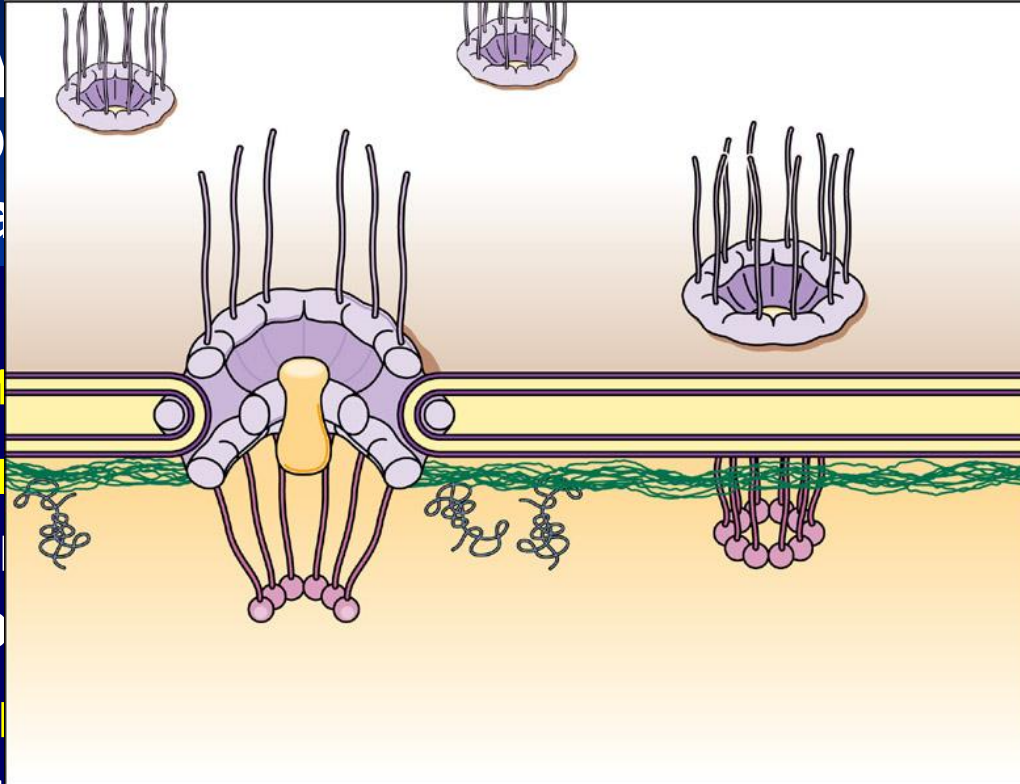
Между двумя
нуклеарными
содержащими
связана

Хроматин

эухроматин
процесс
хромосо

гетерохроматин

перенос генетического материала в дочерние
клетки



ри-
ме
ембрана
ином.

0,2):

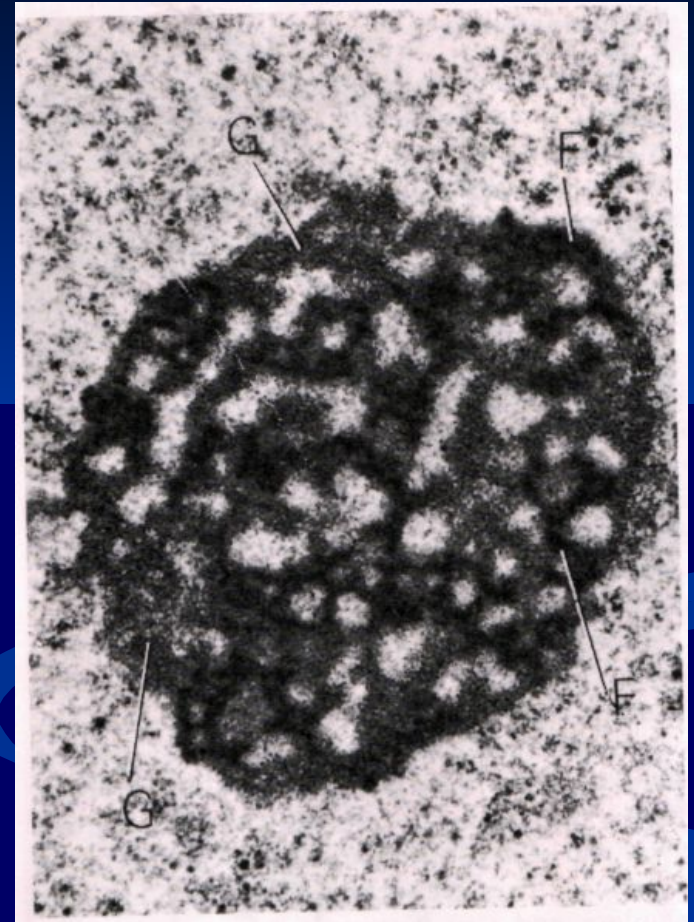
ческие
цию

ие и



Ядрышко:

Является производным ядрышкового организатора хромосомы (вторичная перетяжка), с высокой концентрацией РНК. Служит местом образования **рибосом**. Центральная часть ядрышка содержит **фибрилярный** компонент, периферическая – **гранулярный**.



- Нуклеоплазма

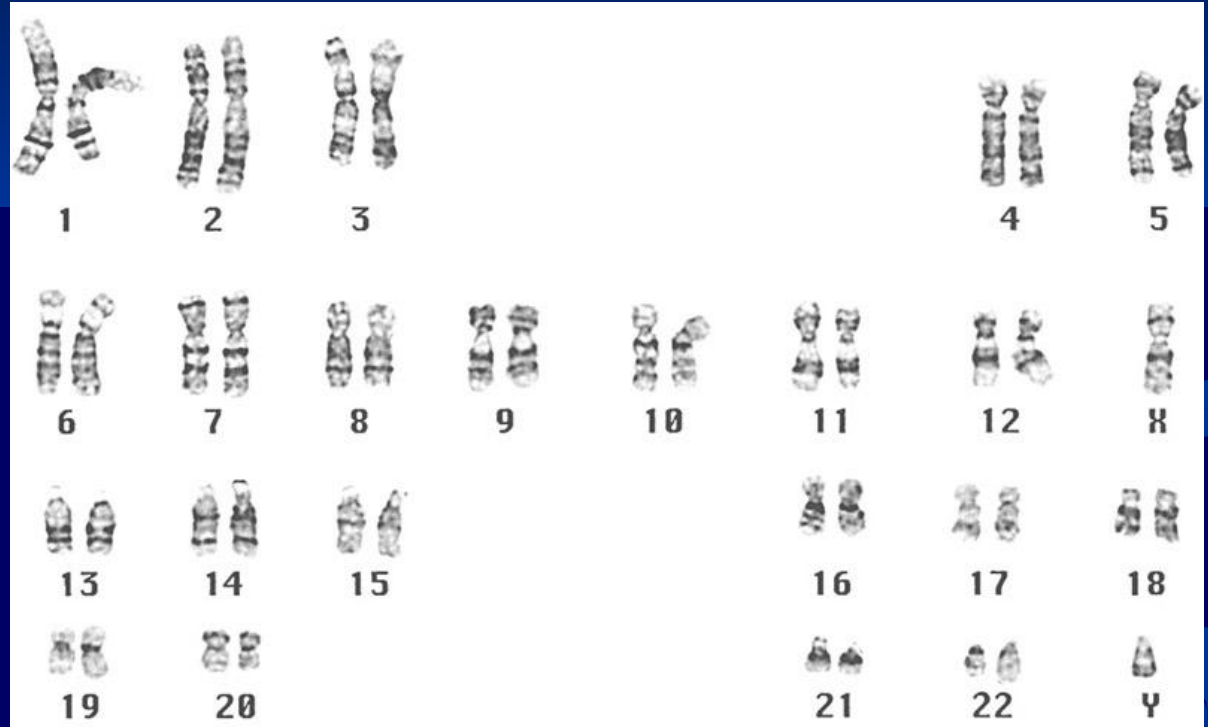
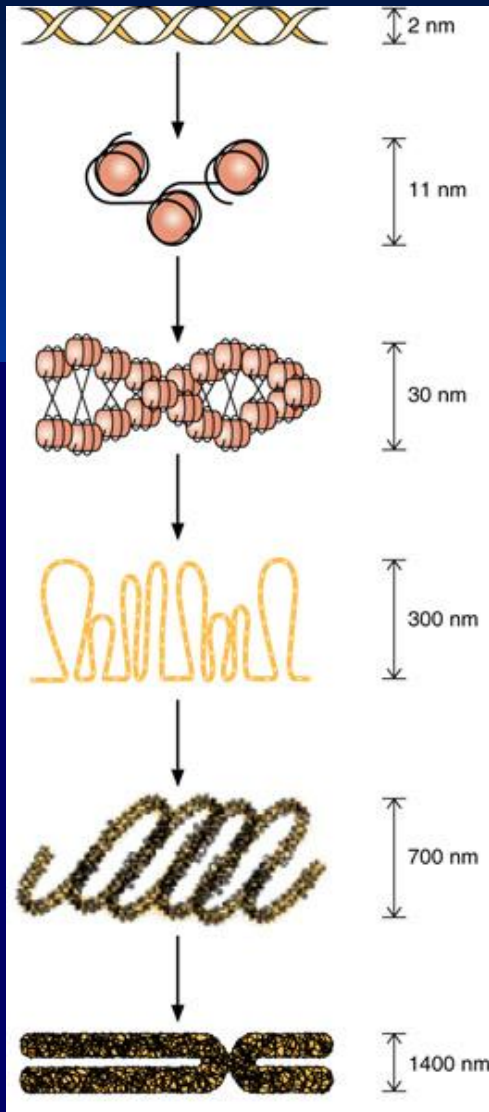
09/02/2023

Хромосомы

- Хромосомы – это нитеподобные тельца, которые видны в ядре во время митоза.
- Каждая хромосома состоит из двух хроматид. В каждой хромосоме видна первичная перетяжка - центромер, который делит X на два плеча. Конечные участки X называются теломерами.
- X, которые имеют равные по длине плечи, называются метацентрическими. Если одно плечо хромосомы короче, то она называется – суб-метацентрической.
- Акроцентрическая X имеет центромер почти на конце одной из нитей.
- В районе первичной перетяжки находится кинетохор (центр организации микротрубочек).
- Некоторые X имеют также вторичные перетяжки, локализованные вблизи из одного из концов хромосомы (ядрышковый организатор).

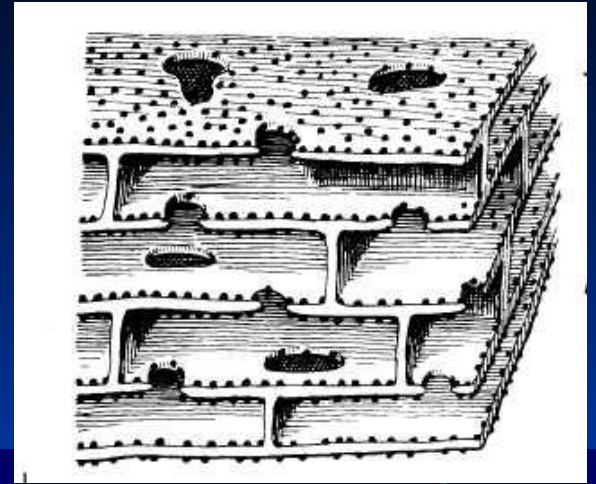
- Каждый вид живых организмов имеет специфику числа, размеров и строения X (**кариотип**). Кариотип человека содержит 23 пары X . По размерам X разделяют на 7 групп : А, В, С, D, E, F, G. Количество хромосомных наборов в клетке обозначается термином **«плоидность»** (n).
- В половых клетках плоидность соответствует единице, в соматических – $2n$, большое количество наборов X обозначается термином - **полиплоидия**.
- В 2001 г. был завершён проект **«Геном человека»** - расшифрована последовательность нуклеотидов и установлена хромосомная локализация всех генов человека.

Строение хромосом

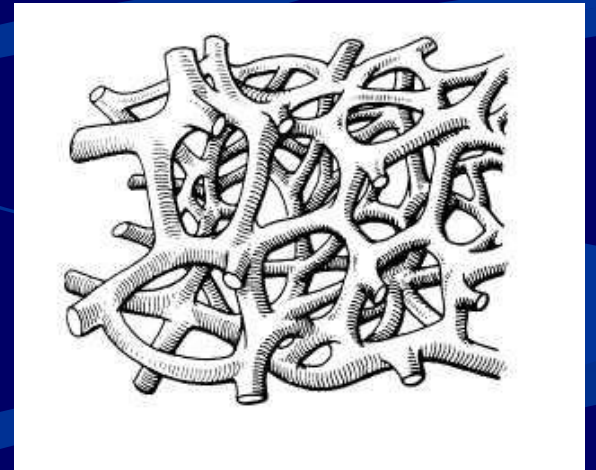




- **ГЭПС** – система плоских цистерн, покрытых рибосомами. Обеспечивает синтез белка в клетке, необходимого для построения плазматической мембраны, а также на «экспорт»



- **АЭПС** – обеспечивает синтез липидов, полисахаридов, стероидных гормонов, выполняет роль депо кальция, а также детоксикационную функцию.



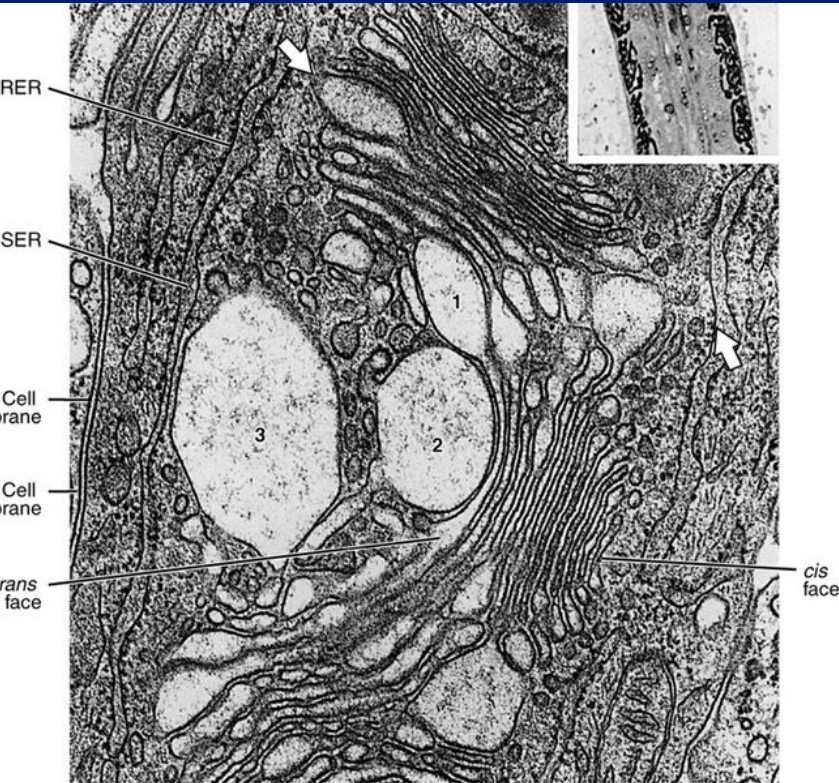
Комплекс Гольджи

- Участвует в образовании мукополисахаридов, выведении веществ за пределы клетки, образовании лизосом, концентрировании и упаковке секреторных пузырьков.

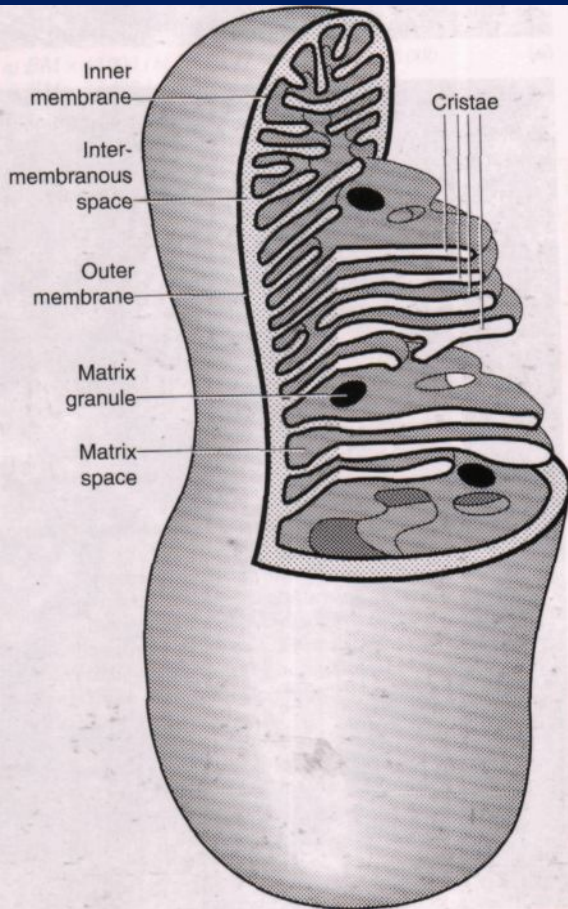
Состоит из мембран, которые налагаются друг на друга (диктиосомы), на периферии содержат пузырьки.

Различают: *cis* (выпуклая) и *trans* (вогнутая) поверхности

Участвует в образовании лизосом



МИТОХОНДРИИ



- Двумембранные оргanelлы, которые располагаются в местах усиленного потребления кислорода.
- Митохондрии имеют следующие особенности:
 - синтезируют АТФ
 - осуществляют транспорт электронов,

- **-имеют собственный геном**
- **обеспечивают фосфорилирование АДФ,**
- **-теплопродукцию,**
- **-синтез белков,**
- **-окисление в цикле Кребса.**

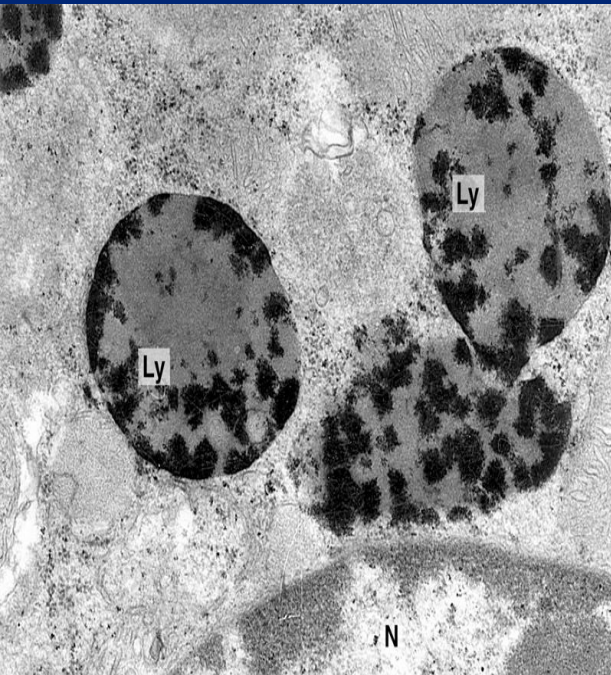
Лизосомы, пероксисомы

- **Лизосомы** расщепляют биополимеры различного состава (внутриклеточное пищеварение):

- первичные,
- вторичные,
- аутолизосомы,
- остаточные тельца

Маркерный фермент лизосом - **кислая фосфатаза**

- **Пероксисомы:** содержат фермент **каталазу**, нейтрализующую перекись водорода



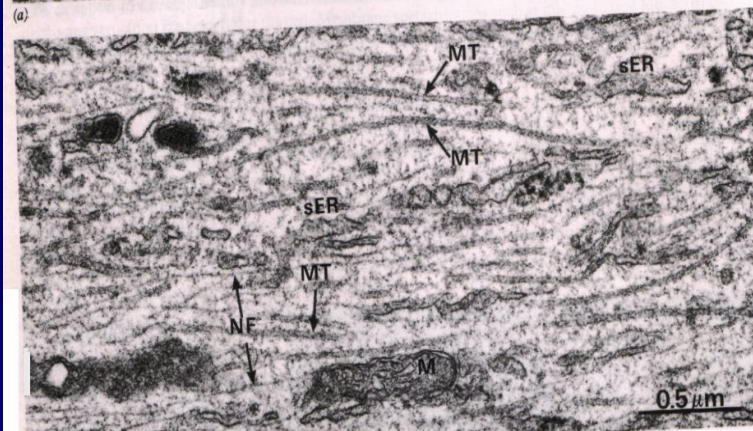
ЦИТОСКЕЛЕТ

■ обеспечивает тургор клетки, поддержание и перемещение её в пространстве, изменение формы, двигательные процессы внутри клетки.

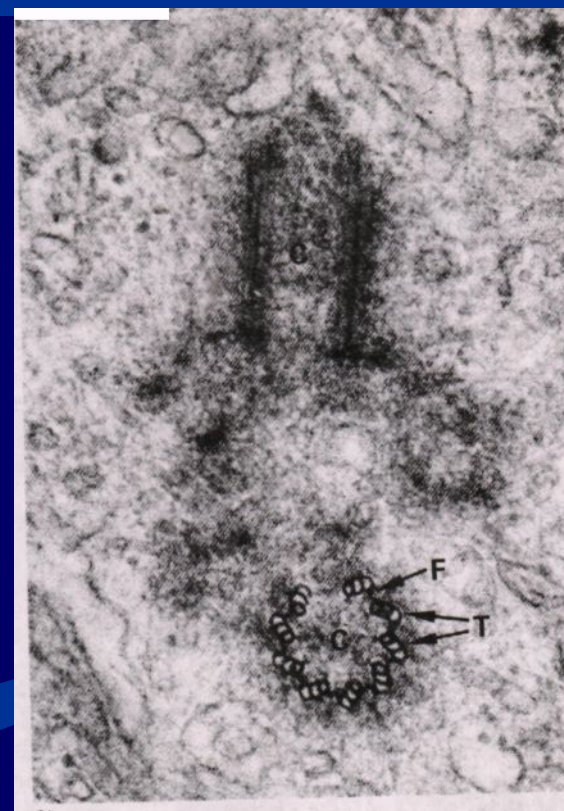
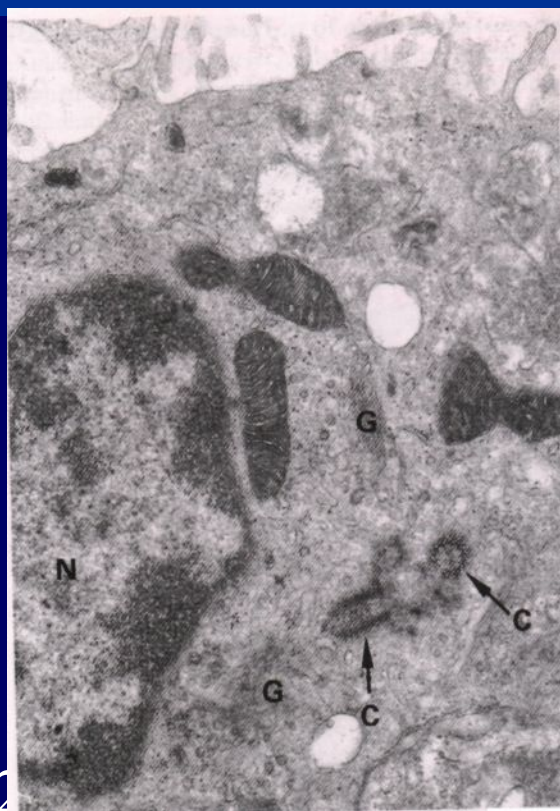
■ Выделяют:

■ микротрубочки,
■ микрофиламенты
■ промежуточные
■ филаменты

■ Они содержат сократительные белки: тубулин, актин, миозин, тропомиозин, виментин и пр.



Центросома (клеточный центр) – является центром организации митотического веретена при делении клетки. Она состоит из двух центриолей, окружённых центросферой. Каждая центриоль имеет следующую формулу: $(9 \times 3 + 0)$



Рибосомы:

- -митохондриальные,
- -цитоплазматические (свободные и связанные с мембранами ГЭПС).

Состоят из рРНК и белков.

Ассоциации рибосом формируют полисомы.

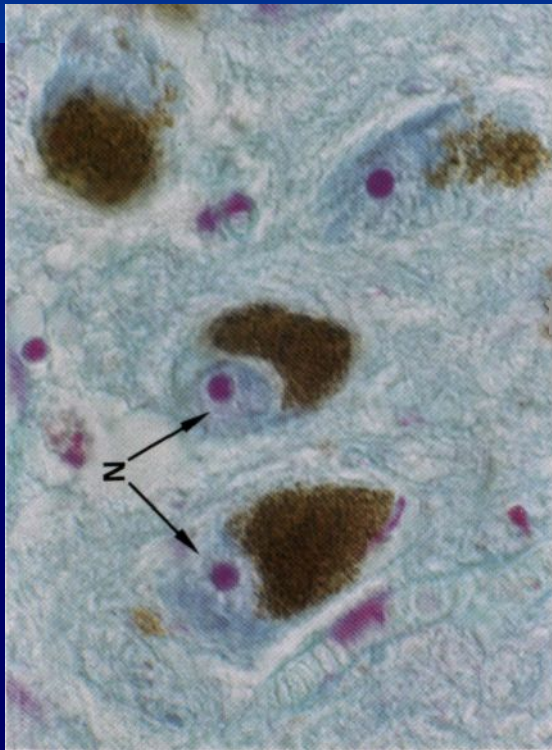
Рибосома состоит из большой и малой субъединиц, содержащих разные типы рРНК и белки.

Функция рибосом – **трансляция** (считывание кода мРНК и сборка полипептидов).

Протеасомы

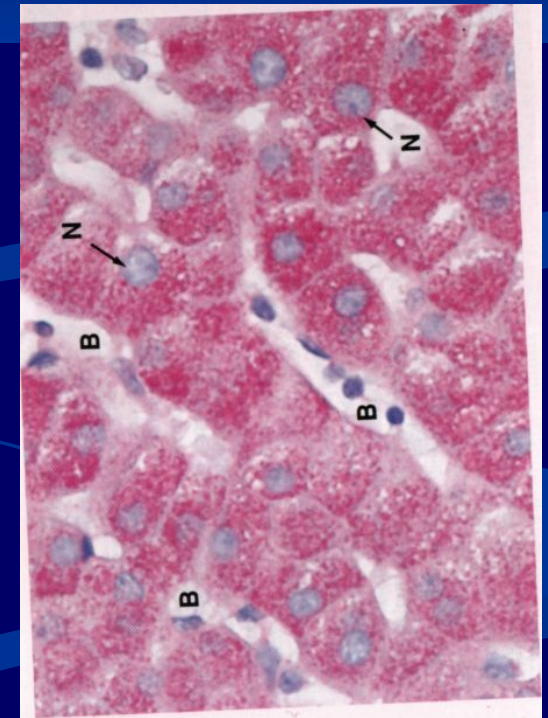
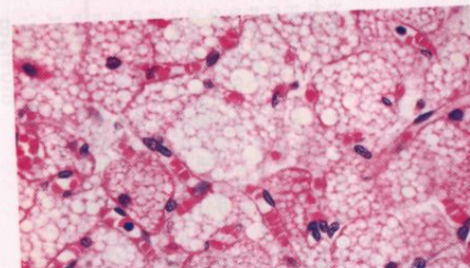
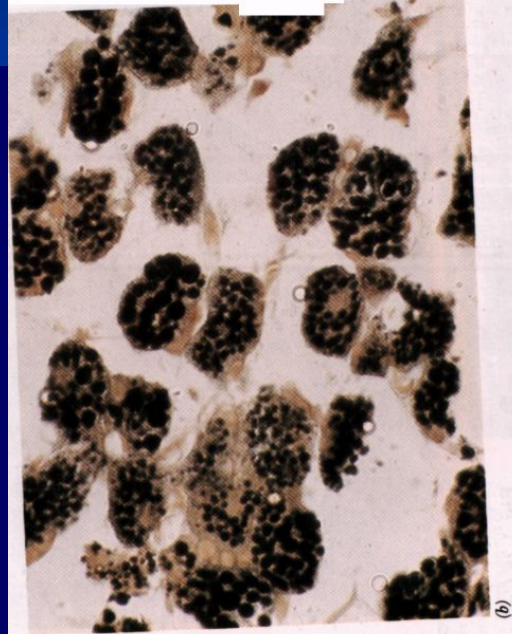
- П – это органеллы, которые наряду с лизосомами обеспечивают разрушение белков в клетке.
- Каждая протеасома состоит из трубкоподобной и одной или двух регуляторных частей, которые расположены на концах органеллы.

Включения - необязательные компоненты клетки, возникающие и исчезающие в зависимости от метаболического состояния клетки: **пигментные, трофические, секреторные, экскреторные**



09/02/2023

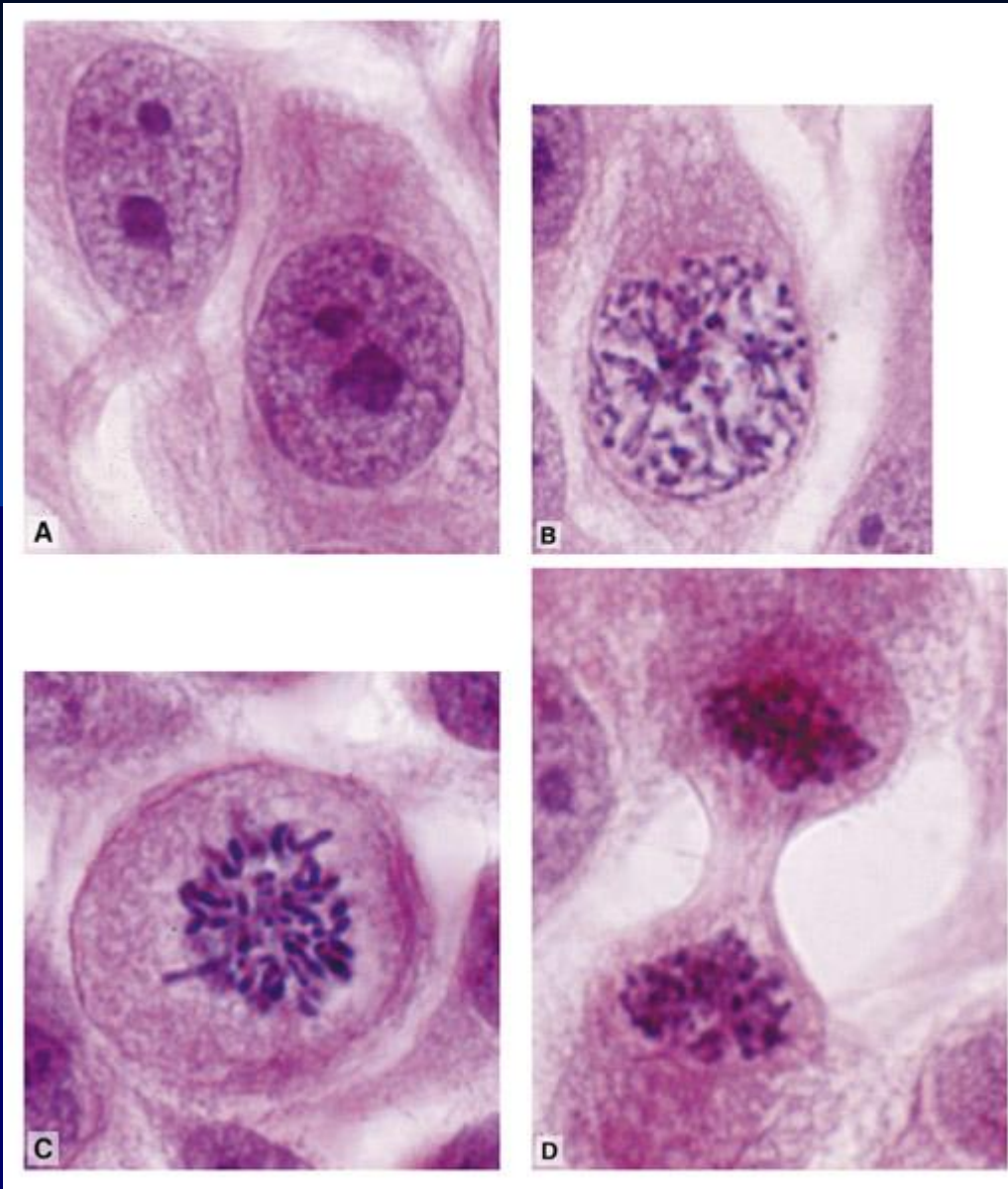
ЭКСКРЕТОРНЫЕ



36

Воспроизведение клетки

- **Митоз** (кариокинез) – не прямое деление соматических клеток
- **Мейоз** – деление половых клеток.
М включает два последовательных митотических деления, между которыми отсутствует интерфаза. В результате М образуются клетки с гаплоидным набором хромосом.



Фазы
МИТОЗА:
-профаза
-метафаза
-анафаза
-телофаза

Клеточный цикл

- это время существования клетки от деления до деления или от деления до смерти.

- Периоды клеточного цикла:

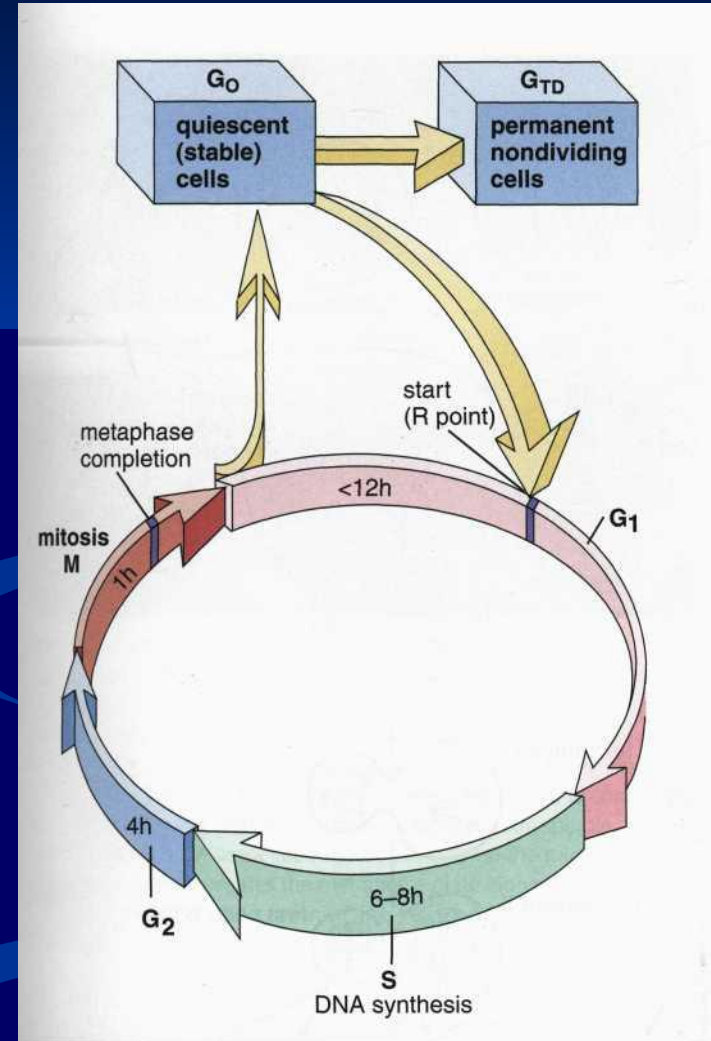
- **митоз** (4 часа)

- **пресинтетический период** –G₁ (25 час.),

- **синтетический период** –S (8 час.),

- **постсинтетический период** –G₂ (3 час.).

-
- G₀ – выход клетки из цикла, смерть клетки



- **Эндомитоз (эндорепродукция)** – разновидность митоза, при котором происходит удвоение числа хромосом внутри ядерной оболочки без её разрушения и образования веретена деления.
- **Полипloidия** – образование клеток с повышенным содержанием ДНК. Отмечается при повторных эндомитозах, может явиться следствием неоконченных обычных митозов.
- Смысл полипloidии заключается в усилении функциональной активности клеток.

Гибель клетки

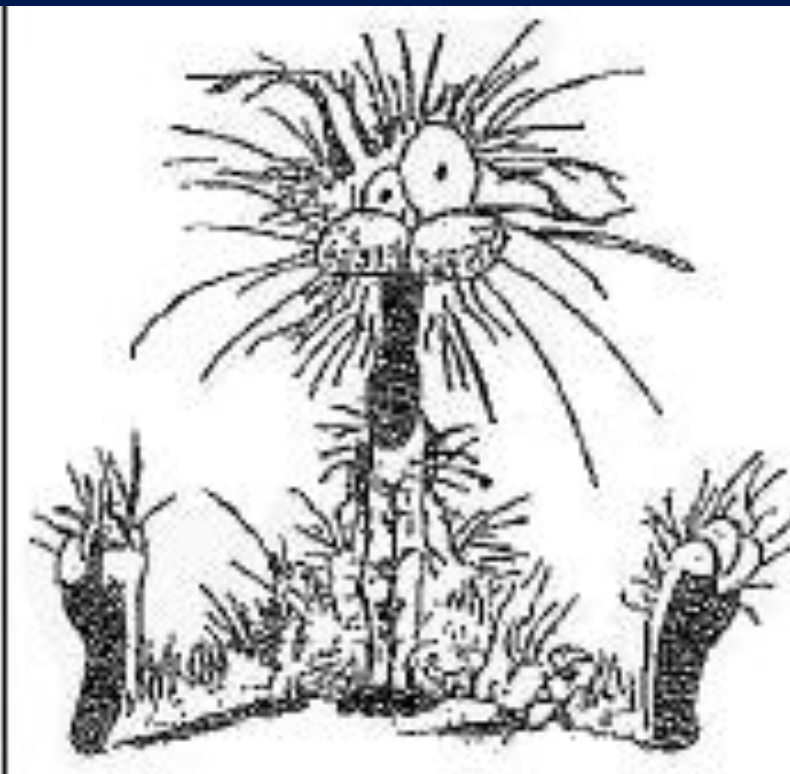
- **Некроз** – гибель клетки в результате воздействия на неё повреждающих факторов
- **Апоптоз** – запрограммированная клеточная гибель. При этом в ядре наблюдается конденсация хроматина в виде «полу-месяца», ядро распадается на «микроядра», происходит фрагментация клетки на апоптозные тела, которые подвергаются фагоцитозу.

Благодарю за внимание !





До лекции



После лекции